



Guía docente de la asignatura

Asignatura	SELVICULTURA MEDITERRÁNEA		
Materia	SELVICULTURA MEDITERRÁNEA		
Módulo	GESTIÓN FORESTAL		
Titulación	MÁSTER EN INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA PARA LA CONSERVACIÓN Y USO SOSTENIBLES DE SISTEMAS FORESTALES		
Plan	376	Código	50411
Periodo de impartición	2º CUATRIMESTRE 2º PERIODO	Tipo/Carácter	OPTATIVA
Nivel/Ciclo	MASTER UNIVERSITARIO	Curso	1º
Créditos ECTS	6		
Lengua en que se imparte	CASTELLANO		
Profesor/es responsable/s	PABLO MARTÍN PINTO, ISABEL CAÑELLAS, GREGORIO MONTERO, MIREM DEL RÍO		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	pmpinto@pvs.uva.es , canellas@inia.es , montero@inia.es , delrio@inia.es		
Horario de tutorías	MIÉRCOLES Y JUEVES: 10 HORAS – 13 HORAS		
Departamento	PRODUCCIÓN VEGETAL Y RECURSOS FORESTALES		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

La silvicultura mediterránea, se considera como una variante de la silvicultura general, modificada en aquellos aspectos concretos que hacen su aplicación más eficaz para conseguir un adecuado aprovechamiento y conservación de los sistemas forestales mediterráneos (alcornocales, encinares, pinares, etc.). Es decir, silvicultura mediterránea es la silvicultura aplicada en clima mediterráneo. Claro que el grado de mediterraneidad de los climas varía considerablemente dentro de nuestro país y como consecuencia también debería de variar el grado de mediterraneidad de la silvicultura aplicada en unas y otras zonas.

Esta indefinición sobre que debe entenderse por silvicultura mediterránea ha dado lugar a dos tendencias entre los silvicultores:

1. Los que piensan que las modificaciones que es necesario hacer a los postulados básicos de la silvicultura general para que pueda ser aplicada con éxito a las masas forestales mediterráneas son tantos y de tal magnitud que justifican la existencia y la denominación de silvicultura mediterránea como ciencia o técnica independiente.
2. Los que piensan que lo sustancial es el nombre "Silvicultura" y que el adjetivo de mediterránea indica ciertas peculiaridades respecto de la Silvicultura general, pero no suficiente para considerarla como una disciplina aparte. Estos suelen definirla como una variante de la silvicultura aplicada a una zona, en este caso al área mediterránea y en este sentido la contraponen en igualdad a la silvicultura centroeuropea, alpina, etc.

Durante el curso se discutirán estos y otros aspectos que ayuden a comprender mejor el encuadre de la silvicultura mediterránea y de las principales investigaciones que se están llevando a cabo sobre especies y sistemas mediterráneos.

1.2 Relación con otras materias

Esta asignatura se plantea dentro del módulo de Gestión Forestal en que también se incluye la asignatura Evaluación y modelización forestal. Igualmente está ligada a la asignatura del módulo de nivelación Métodos de Gestión Forestal que deben cursar todos aquellos alumnos cuya formación de origen es distinta a la forestal.

1.3 Prerrequisitos

Se recomienda tener conocimiento de Inglés ya que mucha de la documentación complementaria que se analizará será en Inglés.



2. Competencias

Después de haber cursado la asignatura, el alumno debe haber adquirido las siguientes competencias:

2.1 Generales

- Ser capaz de analizar y sintetizar documentos científicos y aplicar los conocimientos adquiridos
- Ser capaz de plantear un experiencia científica
- Ser capaz de elaborar memoria científica sobre un tema de investigación.

2.2 Específicas

- Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios aplicados a la gestión y conservación de ecosistemas mediterráneos.
- Capacidad para conocer, comprender y utilizar los conceptos de diversidad y producción de ecosistemas mediterráneos así como del papel de éstos como sumideros de carbono.
- Capacidad de conocer lo principales retos de investigación en sistemas Forestales Mediterráneos.





3. Objetivos

- 1) Adquirir nociones conceptuales y prácticas sobre Investigación en silvicultura y gestión forestal en el ámbito mediterráneo, enfocada a la producción de bienes y servicios y a la conservación de estos ecosistemas.
- 2) Conocer las técnicas de aplicación de la silvicultura mediterránea y las producciones de las principales especies y los productos vinculados a ellas
- 3) Alcanzar conocimientos suficientes para la lectura y comprensión de trabajos de investigación y gestión en el ámbito forestal mediterráneo.
- 4) Despertar en los alumnos, el interés por la innovación entendida como la necesidad de realizar cambios basados en el conocimiento que sean capaces de mejorar los métodos de gestión y como consecuencia generen mayores beneficios para la sociedad.
- 5) Introducir a los alumnos en proyectos de investigación en temas de silvicultura



4. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura





5. Bloques temáticos

Bloque 1: Fundamentos generales

Carga de trabajo en créditos ECTS: 2.5

a. Contextualización y justificación

En este bloque se desarrollarán los principios básicos sobre silvicultura y gestión de especies mediterráneas, cultivos de especies forestales con fines energéticos y finalmente sobre silvicultura preventiva de Incendios Forestales

b. Objetivos de aprendizaje

- Adquirir nociones conceptuales y prácticas sobre Investigación en silvicultura y gestión forestal en el ámbito mediterráneo, enfocada a la producción de bienes y servicios y a la conservación de estos ecosistemas.
- Conocer las técnicas de aplicación de la silvicultura mediterránea y las producciones de las principales especies y los productos vinculados a ellas

c. Contenidos

1. Introducción: Conceptos de Ciencia e investigación forestales.
2. Diversidad estructural en sistemas forestales
3. Crecimiento y producción de las masas forestales
4. Tratamientos selvícolas de claras en el crecimiento y producción.

d. Métodos docentes

Por una parte, los objetivos de la asignatura se conseguirán, mediante sesiones de clase participativas en las que los conocimientos se presentarán a través de presentaciones, transparencias, fotocopias y exposiciones significativas. En cada sección se plantearán los objetivos para contextualizar el trabajo además se facilitará la bibliografía que puede servir para alcanzarlos y para profundizar en los conocimientos adquiridos.

Por otra parte, los alumnos participarán activamente en las clases mediante exposición y debate de ideas, presentando trabajos desarrollados de forma individual, etc.

e. Plan de trabajo



Clases semanales durante el segundo cuatrimestre de acuerdo con el horario publicado en la web del título (www.research4forestry.eu)

f. Evaluación

Ver apartado 7.

g. Bibliografía básica

- ALIA, R.; MONTERO, G. 1999. La Investigación Forestal en España. Congreso de Gestión Forestal Sostenible. Santiago de Compostela, Octubre, 1999
- ALIA, R. 2009. La Ciencia Forestal en España. Situación y Perspectiva desde la Sociedad Española de Ciencias Forestales. 6º Congreso Forestal Español. "Ávila-2009"
- BARBEITO I., MONTES F., CAÑELLAS I., 2009. Evaluating the behaviour of vertical structure indices in Scots pine forests. *Annals of Forest Science* 66, 710.
- BARBEITO, I.; PARDOS, M.; CALAMA, R.; CAÑELLAS, I. 2008. Effect of stand structure on stone pine (*Pinus pinea* L.) Regeneration dynamics. *Forestry* 81(5): 617-629.
- BARBEITO I., FORTIN M.J., MONTES F., CAÑELLAS I., 2009. Response of pine natural regeneration to small-scale spatial variation in a managed Mediterranean mountain forest. *Applied Vegetation Science*, 12: 488-503.
- CALAMA, R. SÁNCHEZ-GONZÁLEZ, M., MONTERO G. 2007. Management oriented growth models for multifunctional Mediterranean forests: the case of stone pine (*Pinus pinea* L.). *EFI Proceedings* 56: 57-70 (disponible on-line: http://www.efi.int/files/attachments/publications/proc56_net.pdf)
- CAÑELLAS I., DEL RIO M., ROIG S.; MONTERO G., 2004. Growth response to thinning in *Quercus pyrenaica* Willd. Coppice stands in Spain central mountain. *Annals of Forest Science*, 61: 243-250.
- HIGHCOCK, H.C.; McCDONNELL, J.P. 1979. Biomass Measurement: a synthesis of the literature. *Proc. For. Inventory Workshop SAF-IUFRO*. Fort Collins, Colorado, 455-595.
- JANDL, R. 2001. Secuestro de Carbono en Bosques. El papel del Suelo. Taller Internacional sobre secuestro de carbono. IUFRO-RIFALC. Mérida, Venezuela.
- KELTY M.J., 1992. Comparative productivity of monocultures and mixed-species stands. In: Kelty M.J., Larson B.C., Oliver C.D. (Eds.), *The Ecology and Silviculture of Mixed-Species Forests*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands, pp. 125-141.
- KELTY M.J., CAMERON I.R., 1995. Plot designs for the analysis of species interactions in mixed stands. *Commonwealth Forestry Review* 74(4): 322-332.
- MAGURRAN A.E. 2004. *Measuring Biological Diversity*. Blackwell Publishing.
- MARTÍN-BENITO D., RÍO M., HEINRICH H., HELLE G., CAÑELLAS I., 2010. Response of climate-growth relationships and water use efficiency to thinning in a *Pinus nigra* afforestation. *For. Ecol. Manage.* 259: 967-975.
- MONTES F., CAÑELLAS I., 2006. Modelling coarse woody debris dynamics in even aged Scots pine forests. *Forest Ecology and Management* 221: 220-231.
- MONTES F., CAÑELLAS I., CALAMA R., DEL RIO M., MONTERO G., 2004. The effects of thinning on the structural diversity of coppice forests in Spain. *Annals of Forest Science*, 61: 771-779.
- MONTERO, G.; CAÑELLAS, I.; ORTEGA, C.; DEL RIO, M.; 2001. Results from a thinning regime experiment in a Scots pine natural regeneration stand in the Sistema Ibérico Mountain range (Spain). *Forest Ecology and Management*, 145: 151-161.



- PRETZSCH, H., 2005 Stand density and growth of Norway spruce (*Picea abies* (L.) Karst.) and European beech (*Fagus sylvatica* L.): evidence from long-term experimental plots. Eur. J. Forest Res. 124: 193-205.
- PRETZSCH H., 2003. The elasticity of growth in pure and mixed stands of Norway spruce (*Picea abies* [L.] Karst.) and common beech (*Fagus sylvatica* L.). Journal of Forest Science 49, 491-501.
- RÍO M, STERBA H, 2009. Comparing volume growth in pure and mixed stands of *Pinus sylvestris* and *Quercus pyrenaica*. Ann. For. Sci. 66, 50.
- RIO M., MONTES F., CAÑELLAS I., MONTERO G., 2003. Indices de diversidad estructural en masas forestales. Invest. Agrar.: Sist. Recur. For. 12(1): 159-176.
- RIO, M., CALAMA R., CAÑELLAS I., ROIG S., MONTERO G., 2008. Thinning intensity and growth response in SW European Scots pine stands. Annals of Forest Science 65 (3):308 p10.
- SPIECKER H., Growth dynamics in a changing environment-long-term observations. Plant and Soil 168-169: 555-561.
- YNDDURAIN, F.J. 2003. Los Desafíos de la Ciencia. Diez Ensayos sobre La Ciencia, los Científicos y la Historia. Edi. Crítica; Barcelona.
- ZEIDE B., 2001. Thinning and growth: a full turnaround. J. For. 99: 20-25

h. Bibliografía complementaria

Se complementará buscando entre los alumnos y profesores según los intereses particulares y el perfil individual de cada alumno.

i. Recursos necesarios

Material bibliográfico
Material informático
Material audiovisual

5. Bloques temáticos

Bloque 2: Selvicultura mediterránea

Carga de trabajo en créditos ECTS: 3.5

a. Contextualización y justificación

En este bloque se desarrollarán los aspectos específicos de la investigación en selvicultura propiamente mediterránea. Se abordarán aspectos como la prevención de incendios forestales, la gestión de sistemas adehesados, el aprovechamiento de productos no maderables procedentes de *Quercus suber*, *piñonero*, así como el aprovechamiento de los recursos micológicos. Por último se abordarán también aspectos como el papel de los bosques como sumideros de Carbono y los cultivos forestales para producción de biomasa para energía

b. Objetivos de aprendizaje

Al igual que en el bloque 1, se plantean objetivos que se buscan de forma transversal en ambos bloques:



- Adquirir nociones conceptuales y prácticas sobre Investigación en silvicultura y gestión forestal en el ámbito mediterráneo, enfocada a la producción de bienes y servicios y a la conservación de estos ecosistemas.
- Conocer las técnicas de aplicación de la silvicultura mediterránea y las producciones de las principales especies y los productos vinculados a ellas

c. Contenidos

- Silvicultura y protección: Prevención de incendios forestales.
- Silvicultura y producción no maderables 1: Gestión de sistemas adehesados
- Silvicultura y producción no maderables 2: *Quercus suber*, *piñonero*,
- Silvicultura y producción no maderables 3: el recurso micológico
- Silvicultura y servicios: Los bosques como sumideros de Carbono
- Cultivos Forestales para producción de biomasa para energía

d. Métodos docentes

Por una parte, los objetivos de la asignatura se conseguirán, mediante sesiones de clase participativas en las que los conocimientos se presentarán a través de presentaciones, transparencias, fotocopias y exposiciones significativas. En cada sección se plantearán los objetivos para contextualizar el trabajo además se facilitará la bibliografía que puede servir para alcanzarlos y para profundizar en los conocimientos adquiridos.

Por otra parte, los alumnos participarán activamente en las clases mediante exposición y debate de ideas, presentando trabajos desarrollados de forma individual, etc.

e. Plan de trabajo

Clases semanales durante el segundo cuatrimestre de acuerdo con el horario publicado en la web del título (www.research4forestry.eu)

f. Evaluación

Ver apartado 7.

g. Bibliografía básica

BARBEITO, I; PARDOS, M; CALAMA, R; CAÑELLAS, I. 2008. Effect of stand structure on stone pine (*Pinus pinea* L.) Regeneration dynamics. *Forestry* 81(5): 617-629.



- CAÑELLAS, I.; MONTERO G.; 2002. The influence of pruning on the yield of cork oak dehesa woodland in Extremadura (Spain). *Annals of Forest Science* 59: 753-
- GEA-IZQUIERDO G., MARTÍN-BENITO D., CAÑELLAS I., 2009. Climate-growth variability in *Quercus ilex* L. west Iberian open woodlands of different stand density. *Annals of Forest Science* 66, 802. DOI: 10.1051/forest/2009080
- HICHCOCK, H.C. ; McCDONNELL, J.P. 1979. Biomass Measurement: a synthesis of the literature. *Proc. For. Inventory Workshop SAF-IUFRO*. Fort Collins, Colorado, 455-595.
- MARTÍN-PINTO P., PAJARES J., PANDO V., DÍEZ J., 2006. Fungi from diseased nursery seedlings in Spain. *New Forests*, 32: 323-334.
- MARTÍN-PINTO P., PAJARES J., DÍEZ J., 2006. In vitro effects of four ectomycorrhizal fungi, *Boletus edulis*, *Rhizopogon roseolus*, *Laccaria laccata* and *Lactarius deliciosus* on *Fusarium* damping off in *Pinus nigra* seedlings. *New Forests*, 32: 323-334.
- MARTÍN-PINTO P., VAQUERIZO H., PEÑALVER F., OLAIZOLA J., ORIA DE RUEDA J.A., 2006. Early effects of a wildfire on the diversity and production of fungal communities in Mediterranean vegetation types dominated by *Cistus ladanifer* and *Pinus pinaster* in Spain. *Forest Ecology and Management*, 225: 296-305.
- MONTERO, G. ; SAN MIGUEL, A. ; CAÑELLAS, I. 2000. Systems of mediterranean Silviculture. La Dehesa. Ed. Grafistaff SL. Madrid.
- MONTERO, G. ; RUIZ-PEINADO, R. ; MUÑOZ, M. 2005. Producción de biomasa y Fijación de CO₂ por los Bosques Españoles. Monografías INIA nº 13 INIA, Madrid.
- MONTERO, G., CALAMA R, RUIZ PEINADO R. 2008. Silvicultura de *Pinus pinea* L. En MONTERO G., SERRADA R, REQUE J (Eds.) *Compendio de Silvicultura de Especies*, pp 431-470. INIA – Fundación Conde del Valle de Salazar
- ORIA-DE-RUEDA J.A., HERNÁNDEZ-RODRÍGUEZ M., MARTÍN-PINTO, P., PANDO, V., OLAIZOLA, J., 2010. Could artificial reforestations provide as much production and diversity of fungal species as natural forest stands in marginal Mediterranean areas? *Forest Ecology and Management*, 260: 171-180.
- ORIA-DE-RUEDA J.A., MARTÍN-PINTO, P., OLAIZOLA, J., 2008. Bolete Productivity of Cistaceous Scrublands in Northwestern Spain. *Economic Botany*, 62(3): 323-330.
- PULIDO, F. ; CAMPOS, P. , MONTERO, G. (Coodinadores) 2003. *La Gestión Forestal de las dehesas : Historia, Ecología, Silvicultura y Economía*. Edita: Instituto del Corcho, la Madera y el Carbón (IPROCOR), Junta de Extremadura, 183 pp.
- SAN MIGUEL, A. 1994. *La Dehesa Española. Origen, Tipología, Características y Gestión*. Ed. Fundación Conde del Valle de Salazar, E.T.S.I.M., Madrid.
- SERRADA, R., SAN MIGUEL, A., 2008. Silvicultura de la Dehesa. En: Serrada et al. (Eds). *Compendio de Silvicultura Aplicada en España*, p. 861-879. INIA-FUCOVASA, Madrid.
- SIXTO H., HERNÁNDEZ M.J., BARRIO M., CARRASCO J., CAÑELLAS I., 2007. Plantaciones del género *Populus* para la producción de biomasa con fines energéticos. *Invest. Agrar.: Sist Recur. For.* 16(3): 277-294.
- TOLOSANA, E. 2009. *Manual Técnico para el aprovechamiento y elaboración de la Biomasa Forestal*. Ed. Junta de Castilla- León, CeseFor, Mundi- Prensa.

h. Bibliografía complementaria

Se complementará buscando entre los alumnos y profesores según los intereses particulares y el perfil individual de cada alumno.

i. Recursos necesarios



Material bibliográfico
Material informático
Material audiovisual

6. Temporalización (por bloques temáticos)

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Bloque 1	2.5	
Bloque 2	3.5	

7. Sistema de calificaciones – Tabla resumen

La asistencia activa a las clases se valorará con un 50% de la nota, las lecturas recomendadas, su discusión en clase y el trabajo personal se contabilizarán con el 30% restante. El resto 20% se valorará con el trabajo final de curso a elegir entre los 11 temas que se proponen en el índice.

Este trabajo será individual y deberá presentarse al final del curso tanto por escrito como oral. El trabajo consistirá en el desarrollo de un proyecto de investigación y tendrá los siguientes apartados: justificación, hipótesis de partida, objetivos, antecedentes, metodología y referencias bibliográficas. El mismo tendrá al menos 6 folios y no más de 10. Para su presentación tendrá entre 20 y 30 minutos.

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
ASISTENCIA ACTIVA	50%	
DISCUSIÓN TRABAJO PERSONAL	30%	
EJERCICIO FINAL	20%	

8. Consideraciones finales